はじめに

本講座は，高1，2年生で初めて生物を学ぶ人に向けたものになります。全40講の講座を通して，生物の全単元について，必ず身につけておいてほしい基本的な知識や基礎問題の解き方を学んでいってもらいます。

初めて生物を勉強する人にとっては，生物は暗記事項が多く，最初は苦しい思いをするかもしれません。どのようなことでも学び始めは，難しく感じるものです。それでも，高1，2年生のこの時点でしっかりと下地を作っておくことは，きっとその後の飛躍を助けてくれます。

生物という科目を学ぶ上で心掛けておいてほしいことは，“基礎的な用語，形の理解を疎かにしない”ということです。言葉を知らなくては，現象を理解し記述することはできません。形を知らなくては働きを理解することもできません。闇雲に言葉を覚えなくてはならない時間もありますが，そこを避けようとしてしまうとどこかで伸び悩んでしまうことになります。まずは“聞いたことがある”くらいでも構いません。新しい分野の世界観を作っていくのには時間がかかります。その生みの苦しみから眼を背けないようにしてください。

生物は学んだ分だけしっかりと伸びてくれる科目でもあります。これからの努力はきっと君たちの力になってくれます。一緒に頑張っていきましょう！

牧島　央武

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

目次

第４章　生殖と発生（前期からの続き）

第21講　ウニの発生 ―― P.4
第22講　カエルの発生 ―― P.12
第23講　発生の仕組み① ―― P.18
第24講　発生の仕組み② ―― P.24
第25講　植物の配偶子形成と発生 ―― P.32

第５章　生物の環境応答

第26講　受容器　眼 ―― P.38
第27講　受容器　耳 ―― P.46
第28講　効果器 ―― P.52
第29講　神経細胞 ―― P.60
第30講　神経系 ―― P.68
第31講　動物の行動 ―― P.74
第32講　屈性，植物ホルモン ―― P.82
第33講　光周性，発芽の調節 ―― P.90

第６章　生態と環境

第34講　個体群動態 ―― P.98
第35講　生物間の相互作用 ―― P.106
第36講　生産構造，物質の循環 ―― P.112

第７章　進化・分類

第37講　生命の歴史 ―― P.118
第38講　進化論 ―― P.126
第39講　分子進化，ハーディ・ワインベルグの法則 ―― P.132
第40講　生物の系統 ―― P.138

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第21講　ウニの発生

■発生　…　受精卵から個体が形成される過程

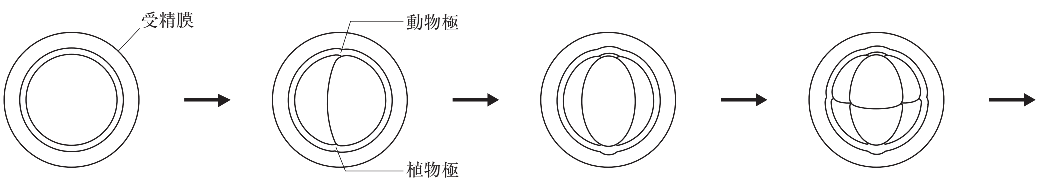
◆卵割　…　発生初期の体細胞分裂

- 間期が短い。（G_1期，G_2期がない→S期のみ）
- 細胞周期が早く，割球は順次小さくなっていく。
- 同調的に分裂する。

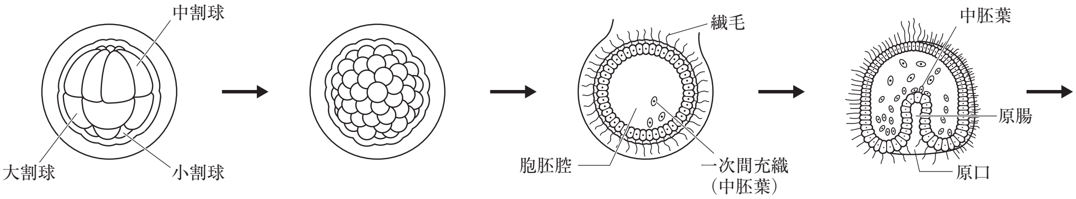
ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

◆ウニの発生

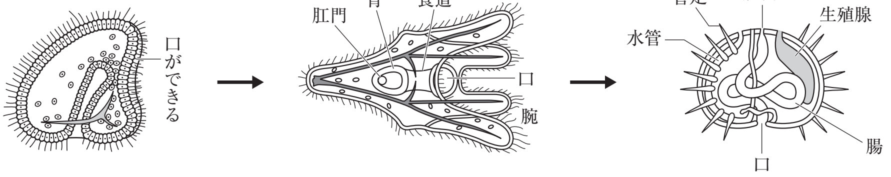
受精卵　　2細胞　　4細胞　　8細胞



16細胞　　桑実胚　　胞胚　　原腸胚



プリズム幼生　　プルテウス幼生　　ウニ成体



ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第21講　演習問題

発生に関する次の文章を読み，以下の問1～問6に答えなさい。

ウニの受精卵の発生過程を観察すると，最初の卵割は[ア]をし，２細胞になる。２回目の卵割は[イ]をし，４細胞になる。３回目の卵割は[ウ]をし，８細胞になる。(1)<u>４回目の卵割は動物半球と植物半球で異なる</u>。その後，多数の割球がクワの実のように並んで胚をつくることから，桑実胚とよばれる胚になり，やがて内部には空所が形成される[エ]を経て，陥入が始まる[オ]になる。

問１　ウニの配偶子形成過程について，減数分裂直前の一次卵母細胞の細胞あたりのDNA量を２とした場合，二次卵母細胞と卵の細胞あたりのDNAの相対量として正しいものはどれか。その組み合わせとして最も適切なものを，次の１～８の中から一つ選びなさい。

	卵	二次卵母細胞
1.	2	1
2.	1	2
3.	1	4
4.	0.5	4
5.	1	1
6.	1	0.5
7.	0.5	1
8.	2	0.5

問２　ウニの配偶子形成において，１個の二次精母細胞と１個の一次卵母細胞から生じる精子と卵の個数として正しいものはどれか。その組み合わせとして最も適切なものを，次の１～６の中から一つ選びなさい。

	１個の二次精母細胞	１個の一次卵母細胞
1.	１個	１個
2.	２個	１個
3.	１個	２個
4.	２個	２個
5.	４個	１個
6.	４個	２個

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問3　文中の空欄［ア］～［ウ］に入る語句の組み合わせとして最も適切なものを，次の1～8の中から一つ選びなさい。

	ア	イ	ウ
1.	経割で均等な分裂	緯割で均等な分裂	経割で均等な分裂
2.	緯割で均等な分裂	経割で均等な分裂	緯割で均等な分裂
3.	経割で均等な分裂	緯割で不均等な分裂	経割で均等な分裂
4.	緯割で均等な分裂	経割で不均等な分裂	緯割で均等な分裂
5.	経割で均等な分裂	経割で均等な分裂	緯割で均等な分裂
6.	経割で均等な分裂	経割で均等な分裂	緯割で不均等な分裂
7.	緯割で均等な分裂	緯割で均等な分裂	経割で均等な分裂
8.	緯割で均等な分裂	緯割で均等な分裂	経割で不均等な分裂

問4　文中の空欄［エ］と［オ］に入る語句の組み合わせとして最も適切なものを，次の1～6の中から一つ選びなさい。

	エ	オ
1.	原腸胚	胞胚
2.	神経胚	原腸胚
3.	胞胚	原腸胚
4.	原腸胚	神経胚
5.	神経胚	尾芽胚
6.	胞胚	神経胚

問5　下線部(1)の4回目の卵割はどのようになるか。最も適切なものを，次の1～6の中から一つ選びなさい。

1. 動物半球から8個の中割球が生じ，植物半球からは4個の大割球と4個の小割球が生じる。
2. 動物半球から16個の中割球が生じ，植物半球からは8個の大割球と8個の小割球が生じる。
3. 動物半球から8個の大割球と8個の小割球が生じ，植物半球からは16個の中割球が生じる。
4. 動物半球から4個の大割球と4個の小割球が生じ，植物半球は経割により8個の中割球が生じる。
5. 動物，植物半球の区別なく，16個の等しい割球が生じる。
6. 動物，植物半球の区別なく，32個の等しい割球が生じる。

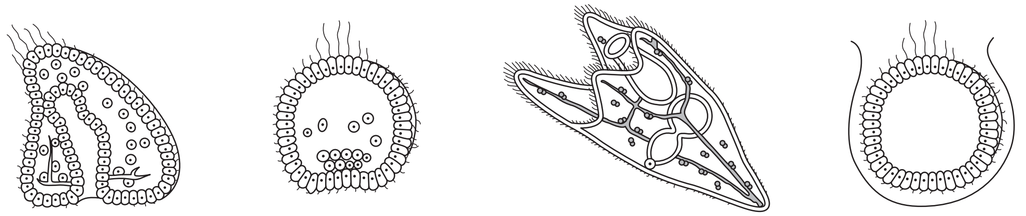
ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問６　ウニの幼生が誕生するまでの発生過程でみられる次のA～Dの現象について，下の(i)・(ii)に答えなさい。

A．口の形成が始まる。
B．骨片をつくる細胞が胞胚腔に遊離する。
C．形態が変化して腕ができる。
D．胚が受精膜を溶かしてふ化する

A　　B　　C　　D



(i)　A～Dの現象が起こる順序として最も適切なものを，次の１～８の中から一つ選びなさい。

1. A→B→D→C　　2. A→B→C→D　　3. B→A→C→D
4. B→A→D→C　　5. C→B→A→D　　6. C→B→D→A
7. D→B→C→A　　8. D→B→A→C

(ii)　Dの現象にあるふ化は，ウニとカエルではそれぞれどの時期に起こるか。その組み合わせとして最も適切なものを，次の１～８の中から一つ選びなさい。

	ウニ	カエル
1.	胞胚期	尾芽胚期
2.	胞胚期	原腸胚期
3.	胞胚期	神経胚期
4.	原腸胚期	神経胚期
5.	原腸胚期	尾芽胚期
6.	プリズム幼生期	オタマジャクシ幼生期
7.	プルテウス幼生期	神経胚期
8.	プルテウス幼生期	オタマジャクシ幼生期

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第21講　確認テスト

次の問１と問２に答えなさい。

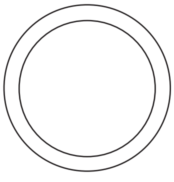
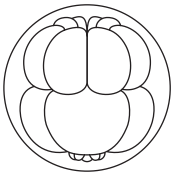
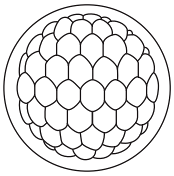
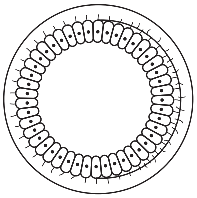
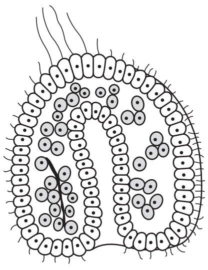
問１　ウニの発生に関する次の文章を読み，A～Cの問いに答えよ。

ウニの卵は等黄卵で，しばらくは等割を行うが，［　ア　］以降は異なる大きさの割球に分かれる。卵割が進むと，桑の実の形をした桑実胚となり，その後，胞胚になる。

A　文章中の空欄［　ア　］に当てはまる語として最も適当なものを，次の①～⑤の中から一つ選べ。

①　受精卵　　②　２細胞期　　③　４細胞期　　④　８細胞期
⑤　16細胞期

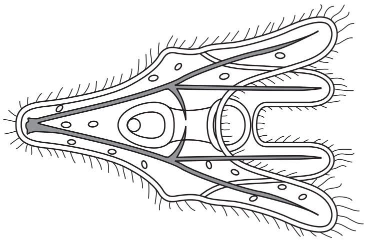
B　桑実胚を表した模式図として最も適当なものを，次の①～⑤の中から一つ選べ。

①

②

③

④〈断面〉

⑤〈断面〉


©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

C　下の模式図が表す発生段階の名称として最も適当なものを，次の①～⑥の中から一つ選べ。



①　桑実胚　　②　胞胚
③　原腸胚　　④　プリズム幼生
⑤　プルテウス幼生　　⑥　成体

問２　ミドリムシと大腸菌は同じ生殖方法により新しい個体を形成する。この生殖方法として最も適当なものを，次の①～④の中から一つ選べ。

①　胞子生殖　　②　分裂　　③　出芽　　④　栄養生殖

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜Note＞

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

テキスト解答

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第21講　演習問題

問１　7
問２　2
問３　5
問４　3
問５　1
問６　(i)　8　　(ii)　1

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

確認テスト解答

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第21講　確認テスト

問１　A　⑤　　B　③　　C　⑤
問２　②

【解説】

問１

A　ウニの第一卵割は動物極と植物極を通る面で起こる経割である。第二卵割も動物極と植物極を通り，第一卵割面と垂直に交わる面で起こる経割であり，第三卵割は赤道面を通る緯割となる。第三卵割までは等割であるが，第四卵割では，動物半球側の割球では経割が起こり等しい大きさの中割球が8個生じる。一方，植物半球側では不均等な緯割が起こり大割球と小割球が4つずつ生じる。ゆえに，16細胞期以降は異なる大きさの割球に分かれる。

B　桑実胚は割球の数が16～32程度の初期胚であり，外見が桑の実に似ることからその名が付いている。選択肢の中では③が妥当である。①は受精卵，②は16細胞期，④は胞胚，⑤は原腸胚を表している。

C　すでに消化管が完成しており，内部に骨片も発達していることからプルテウス幼生期であると考えられる。まだ特徴的な腕状の構造が伸びきっておらず未発達であることから，プルテウス幼生期の初期であると考えられる。

問２　真核生物のミドリムシも原核生物の大腸菌も分裂によって無性的に生殖する。③の出芽で増える生物として，出芽酵母やヒドラがいる。④の栄養生殖は主に植物が行い，葉などの栄養器官から新しい個体が生じる。

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。